

DEUTSCHE BAUZEITUNG

MITTEILUNGEN ÜBER ZEMENT, BETON- UND EISENBETONBAU

UNTER MITWIRKUNG DES VEREINS DEUTSCHER PORTLAND-
CEMENT-FABRIKANTEN UND DES DEUTSCHEN BETON-VEREINS

VIII. JAHRGANG 1911.

NO. 23.

Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für den Neubau der Altstädter-Brücke in Pforzheim.

Von Professor H. Kayser in Darmstadt.

Die vorhandene Altstädterbrücke über die Enz in Pforzheim genügt dem gesteigerten Verkehrsbedürfnis nicht mehr; die Breitenabmessungen sind zu gering und die tragende Eisenkonstruktion ist zu schwach. Im Anschluß an die Arbeiten der Enzregulierung hat sich daher die Stadtgemeinde entschlossen, neben der alten Brücke einen Neubau zu errichten. Zur Erlangung von Entwürfen und Angeboten wurde im Mai d. J. ein öffentlicher Wettbewerb ausgeschrieben und ein Betrag von 5000 M. zur Verteilung von 3 Preisen zur Verfügung gestellt; weitere Entwürfe konnten für je 500 M. auf Vorschlag des Preisgerichtes angekauft werden.

Bei der sehr beschränkten Konstruktionshöhe, welche durch die Bedingungen des Wettbewerbes festgelegt war, konnte vorausgesehen werden, daß Bogenbrücken nicht ernsthaft in Betracht kamen. Auch für Eisenbauten lagen die Verhältnisse insofern recht ungünstig, als durch den verlangten unteren Abschluß der Hauptträger die Unterhaltung derselben große Schwierigkeiten verursacht hätte. Es befanden sich daher unter den 21 fristgerecht eingereichten Entwürfen nur vereinzelt Bogen- und Eisenkonstruktionen, die überwiegende Mehrzahl der Bewerber hatte Balken- oder Rahmenkonstruktionen in Eisenbeton für die Hauptträger gewählt.

Dem Preisgericht, welches in den Tagen des 20. und 21. Oktober zur Entscheidung über die durch das städtische Tiefbauamt in Pforzheim in äußerst sachgemäßer und gründlicher Weise vorgeprüften Entwürfe zusammentrat, gehörten außer dem Oberbürgermeister und dem Stadtverordneten-Vorsteher an: Geh. Hofrat Prof. Möller (anstelle des durch Krankheit verhinderten Prof. Förster aus Dresden), Prof. Kayser in Darmstadt, Prof. Stürzenacker in Karlsruhe, Bürgermeister Stadtbrot. Schultze, Arch. Kern und Stadtbmstr. Seibel, die letzteren sämtlich aus Pforzheim. Nachdem in einer vorläufigen Prüfung diejenigen Entwürfe, welche wesentliche technische oder ästhetische Mängel aufwiesen, ausgeschieden waren, blieben 11 Entwürfe in engerer Wahl, welche durchweg beachtenswerte Leistungen darstellten. Diese 11 Entwürfe wurden zunächst einer nochmaligen eingehenden Prüfung durch die technischen Sachverständigen des Preisgerichtes unterzogen und

hiernach in gemeinschaftlicher Sitzung 6 Entwürfe für die Preisverteilung ausgewählt. Das Ergebnis der Preisverteilung ist bereits in No. 86 der „Deutschen Bauzeitung“ vom 28. Oktober 1911 mitgeteilt worden. Es möge der Vollständigkeit halber hier wiederholt werden.

Von der Erteilung eines ersten Preises wurde abgesehen. Die zur Preisverteilung zur Verfügung stehende Gesamtsumme von 5000 M. wurde unter die drei besten Entwürfe verteilt; demgemäß wurden vom Preisgericht zuerkannt: Je ein Preis von 2000 M. den gleichwertigen Entwürfen mit den Kennworten: „Herbst“, Verfasser: Dr.-Ing. H. Diethelm, Arch. Jagielski in Verbindung mit der Firma Robert Grastorf G. m. b. H. sämtlich in Hannover und „Wahrheit“, Verfasserin: Firma Wayss & Freytag A.-G. in Neustadt a. d. Hardt. Ein Preis von 1000 M. dem Entwurf „Das Alte stürzt“, Verfasser: Firma Dyckerhoff & Widmann A.-G. in Karlsruhe und Ar-

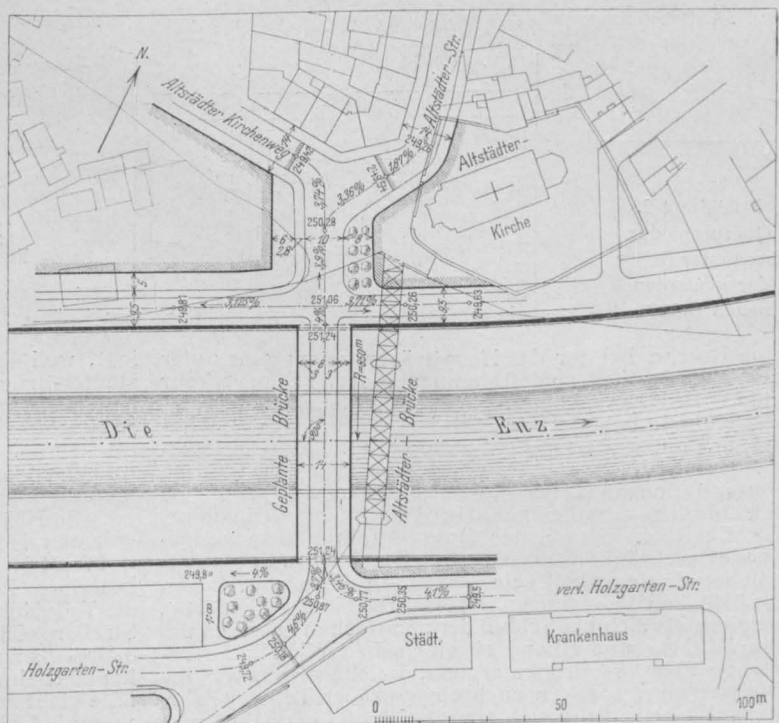


Abbildung 1. Lageplan der Altstädter Brücke.

chitekten Werz und Huber in Wiesbaden. Auf Vorschlag des Preisgerichtes wurden die folgenden 3 Entwürfe zu je 500 M. angekauft: „NAB“, Verfasserin: Firma Hüser & Cie. in Oberkassel (Siegbach), Arch. H. Eberlein in Köln a. Rh.; „Balkenträger“, Verfasser: Beton- und Eisenbeton-Bau „Union“ G. m. b. H. in Hannover und Arch. Dipl.-Ing. R. Schaumann in Hannover; „Goldstadt“, Verfasser: Eisenbahning. Licht in Karlsruhe und Arch. Adolf Abel in Stuttgart.

Nach den Ausschreibungsbedingungen sollte die Enz, deren Breite zwischen den Ufermauern 62,45 m beträgt, mit einer mittleren Hauptöffnung von 27,8 m Lichtweite und zwei kleineren Seitenöffnungen überbrückt werden. Als Material war zwar Eisen, Beton und Eisenbeton zugelassen, doch waren die weiteren Bedingungen wegen Freihaltung des Durchflußprofils und der Fahrbahnfläche von Teilen des Ueberbaues derart, daß wohl in erster Linie ein Eisenbetonbau in Betracht kam. Verlangt wurde

manche Brückenbauten unnötig erschwert und verteuert werden. Auf Brücken findet im allgemeinen ausschließlich Längsverkehr statt; ein Bedürfnis, von einem zum anderen Bürgersteig zu gehen, liegt nicht vor, ebenso wenig ist ein Halten und Ausladen von Fuhrwerk an der Bordschwelle notwendig. Muß man Rücksicht auf freien Ausblick nehmen, so kommt immer noch eine Trägerhöhe zwischen Bürgersteig und Fahrdamm von etwa 1 m als zulässig in Betracht, wodurch Konstruktionen ermöglicht werden, die vielfach in konstruktiver und wirtschaftlicher Beziehung vorteilhaft sind.

Da im vorliegenden Falle die Brücke an einer bevorzugten Stelle des Städte- und Landschaftsbildes liegt und von beiden Seiten weithin sichtbar ist, wurde mit Recht auf eine künstlerisch befriedigende Durchbildung des gesamten Bauwerkes, jedoch unter Vermeidung großen Aufwandes, besonderer Wert gelegt.

Die wichtigsten technischen Unterlagen der Ausschreibung sind aus den Abbildungen 1—3 zu entnehmen.

Der Lageplan (Abbildung 1) zeigt, daß die Brücke rechtwinklig die Enz überschreitet und wenig oberhalb der alten Brücke liegt. Auf beiden Ufern finden sich vor den Baufluchtlinien platzartige Verbreiterungen und es gabelt sich die Brückenachse auf beiden Ufern in mehrere Straßenzüge, ohne als unmittelbare Fortsetzung eines derselben gelten zu können. Die Gesamtbreite der Brücke beträgt 14 m. Nach dem festliegenden Querschnitt sollte diese Breite in einen Fahrdamm von 8 m und beiderseitigen Bürgersteigen von je 3 m zerlegt werden. In dem Fahrdamm sollten zwei Gleise für eine elektrische Straßenbahn und zwar einseitig entlang einer Bordschwelle verlegt werden. Unter Berücksichtigung der Breitenabmessungen der Betriebsmittel blieb danach entlang der anderen Bordschwelle ein Streifen von 2,75 m für Fuhrwerke frei.

Zu dem Längsprofil in der Brückenachse (Abbildung 2) ist zu bemerken, daß die beiderseitigen Ufermauern in der eingetragenen Stärke bereits vorhanden sind und möglichst für den Neubau benutzt werden sollten. Es sollten zwei Mittelpfeiler vorgesehen werden, deren lichter Abstand zu 27,8 m festgelegt war. Bei der Bemessung der Stärke der Pfeiler war zu beachten, daß die Ausschreibungsbedingungen forderten, durch geeignete Wahl der Pfeiler-Querschnitte auf eine möglichst geringe Stauhöhe hinzuwirken. Auf die Einhaltung dieser Forderung wurde seitens der Vertreter der Stadtverwaltung mit Recht besonderer Wert gelegt, weil eine Erhöhung des Wasserspiegels an der Altstädter-Brücke ihren Einfluß auf die wenig oberhalb zu erbauenden Brücken ausüben mußte und dort zu weiteren Schwierigkeiten wegen der Höhenlage der Fahrbahn führen konnte. Aus dieser Bedingung heraus sind eine Anzahl zum Wettbewerb eingereichter Konstruktions-Systeme besonders zu erklären.

Abbildung 3a (links). Größte Achsbelastungen der Betriebsmittel für die Straßenbahn Pforzheim.

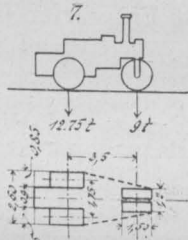
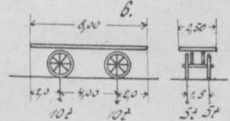
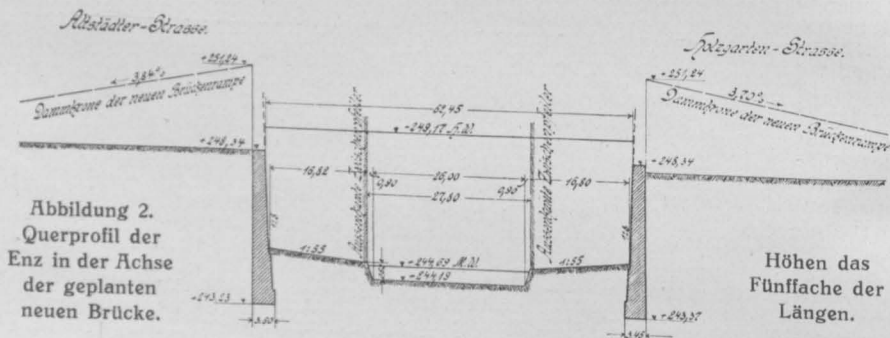
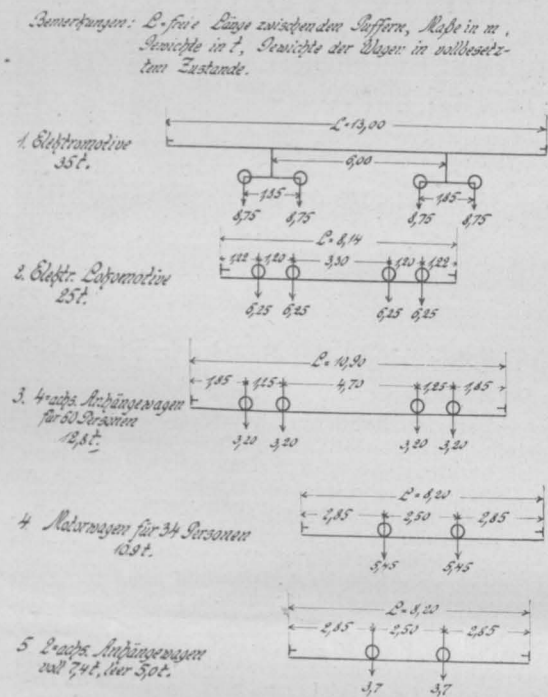


Abbildung 3b. Verkehrslasten nach Maßgabe des Erlasses der Großherzoglich Badischen Oberdirektion des Wasser- und Straßenbaues.

Breite der Fahrzeuge 1—5 je 2,20 m, Spurweite 1,0 m.



eine Brücke, bei der das Hauptträgersystem ganz unter der Fahrbahn liegt, so daß ein ungehinderter Querverkehr auf der Brücke und ein möglichst freier Ausblick flussaufwärts und flussabwärts möglich ist. Diese Forderung bedingte, unter Berücksichtigung der zulässigen Steigungsverhältnisse der Rampen, eine sehr beschränkte Konstruktionshöhe für die Mittelloffnung, so daß eine Bogenbrücke ernstlich kaum in Betracht kommen konnte. Ob die Rücksicht auf den Querverkehr eine so weitgehende Beschränkung der Konstruktionshöhe nötig machte, will ich dahingestellt sein lassen. In Pforzheim liegen die örtlichen Bedingungen in dieser Beziehung eigenartig, insofern als sich bei Schluß der zahlreichen Fabriken um die Mittags- und Abendzeit eine sehr große Menschenmenge über die Brücke ergießt, welche nicht allein die Bürgersteige, sondern auch einen großen Teil der Fahrdammfläche in Anspruch nimmt. Nicht unerwähnt mag aber bleiben, daß vielfach die Rücksichtnahme auf den Querverkehr zu weit getrieben wird und daß dadurch

gelegt, weil eine Erhöhung des Wasserspiegels an der Altstädter-Brücke ihren Einfluß auf die wenig oberhalb zu erbauenden Brücken ausüben mußte und dort zu weiteren Schwierigkeiten wegen der Höhenlage der Fahrbahn führen konnte. Aus dieser Bedingung heraus sind eine Anzahl zum Wettbewerb eingereichter Konstruktions-Systeme besonders zu erklären.

Die Höhenlage der Fahrbahn ergab sich aus den festgelegten Höhen an den Widerlagern von nicht über + 251,24 N. N. Ueber das Fahrbahnlängsgefälle waren besondere Bestimmungen nicht getroffen; doch konnten die Teilnehmer wohl auf die in Pforzheim üblichen großen Straßengefälle Rücksicht nehmen, wonach Gefälle von 3—4‰ als zulässig betrachtet werden durften. Die Brückenfahrbahn sollte Holzpflaster erhalten, falls das Gefälle nicht zu groß ausfiel, anderenfalls war Steinpflaster von mindestens 12 cm Höhe vorgesehen. Die 16 cm hohen Straßenbahn-Rillenschienen mußten in zweckmäßiger Weise verlegt werden.

Bezüglich der Konstruktions-Unterkante war seitens der Strombehörde gefordert, daß dieselbe an den beiden Endwiderlagern 0,5 m, an den Mittelpfeilern 0,7 m über dem angestauten Hochwasserspiegel anzuordnen sei, und es war ein voutenförmiges Herabziehen an den Pfeilern ausdrücklich untersagt. Diese Bedingung wurde bei einer großen Zahl der eingereichten Entwürfe nicht innegehalten, und zwar in der berechtigten Annahme, daß eine geringfügige Einschränkung des Lichtraumes über Hochwasser an den Pfeilern unschädlich sei, daß es aber anderseits sowohl aus ästhetischen als auch aus konstruktiven Gründen durchaus erwünscht sei, eine voutenförmige Ausbildung der Uebergänge in die Pfeilerflächen anzuwenden. Das Preisgericht sprach daher auch bei der Beurteilung der Entwürfe den Wunsch aus, daß die Strombaubehörde bei der Ausführung der Brücke an der genauen Einhaltung dieser erschwerenden Forderung im Interesse des Brücken-Neubaus Abstand nehmen möge.

Die Unterfläche der Tragwände sollte als glatte Decke ausgebildet sein, damit bei Hochwasser unter der Brücke durchtreibendes Langholz usw. sich unter keinen Umständen verfangen und dadurch zu schädlichen Stauwirkungen Veranlassung geben könne.

Bezüglich der Belastungen enthielten die Bedingungen folgende Vorschriften für die Verkehrslasten:

- a) für die Hauptträger ein Menschengedränge von 480 kg für 1 qm Fahrbahn oder Fußwegfläche;
- b) für die Fahrbahnteile Belastungen durch die in Abbildung 3a und b dargestellten Betriebsmittel. Zu den

Die übrigen technischen Bestimmungen bezogen sich meist auf die bei dem Wettbewerb kaum in Betracht kommenden Konstruktionen eiserner Brücken, weshalb von ihrer Wiedergabe abgesehen werden kann.

Bei der statischen Berechnung mancher Entwürfe ist es aufgefallen, daß die Ausschreibungsbedingungen bezüglich der Annahme der Verkehrslast verschiedene Auslegung gefunden haben. Ein Teil der Entwürfe berücksichtigt bei der Berechnung der Hauptträger nur Menschengedränge von 480 kg/qm der Fahrbahn, ein anderer Teil rechnet auch für die Hauptträger mit Einzellasten und Wagenzügen, wodurch wesentlich größere Belastungen und Querschnitte notwendig werden. Es muß zugegeben werden, daß bei Eisenbeton-Balkenbrücken die Frage, welcher Teil als „Hauptträger“ im Sinne der Wettbewerbsbedingungen zu betrachten war, zweifelhaft sein konnte.

Auch die Berücksichtigung von Wärmeänderungen ist nicht überall in gleichmäßiger Weise erfolgt. In den Ausschreibungsbedingungen war (mit Rücksicht auf die zugelassenen eisernen Brücken) eine Schwankung der Temperatur von 35° Celsius über und unter der mittleren Ortstemperatur vorgesehen und diese Wärmeschwankung wurde von einzelnen Bewerbern auch für Eisenbeton-Konstruktionen zugrunde gelegt. Hier hätte, unter Berücksichtigung der geringen Wärmeleitungsfähigkeit des Betons, der vielfach gebräuchliche Wert $\pm 20^\circ$ Celsius unbedenklich angewendet werden können. Unzulässig jedoch war es, überhaupt von einem Einfluß von Wärme-

Entwurf mit dem Kennwort „Wahrheit“.
Verfasserin: A.-G.
Wayss & Freytag
in Neustadt a. d. Hardt.
Ein Preis von 2000 M.

Abbildung 12.
Halber Längsschnitt in
Brückennachse.

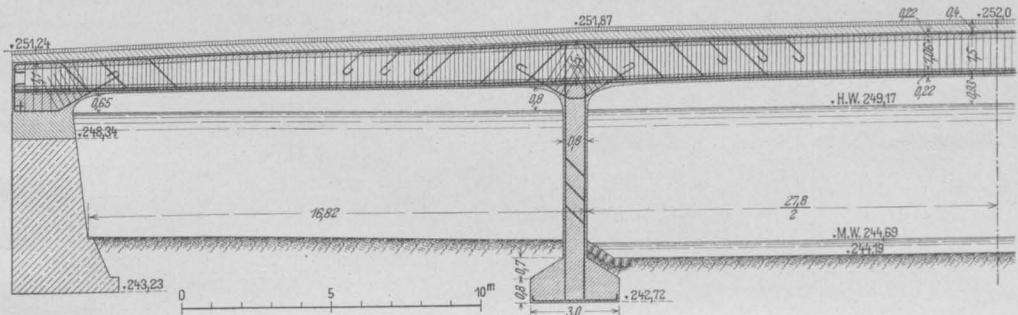
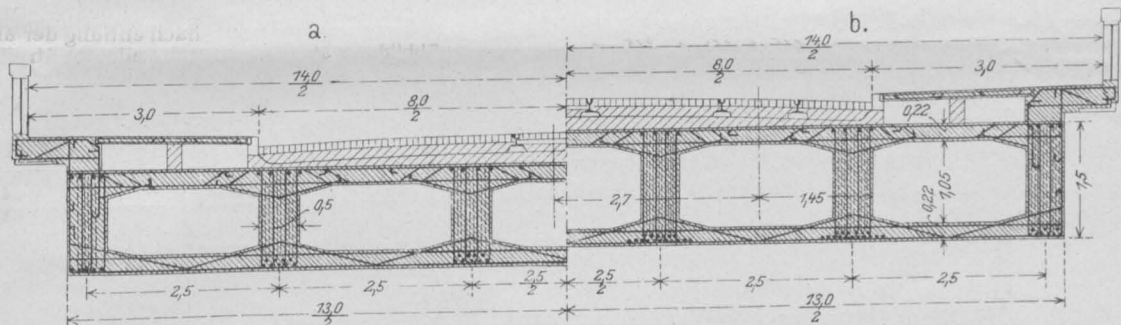


Abb. 11a u. b.
Halber Längsschnitt am
Brücken-Ende
und in der
Brückenmitte.



Lokomotiven und Motorwagen sollten noch je 2 Anhängewagen hinzutreten und außerdem sollte eine Begegnung von 2 Wagenzügen unmittelbar auf der Brücke berücksichtigt werden;

- c) für die Fußwegteile ein Menschengedränge von 550 kg/qm Fläche.

Für die Berechnung des Geländers war ein an der oberen Begrenzung wirkender wag- und senkrechter Druck von 100 kg für das lfdm Geländer in Rechnung zu stellen.

Von Bedeutung für die statische Untersuchung der verschiedenen Brücken-Systeme war ein besonderer Nachtrag zu den Wettbewerbsbedingungen, welcher sich auf die Stoßwirkungen der Verkehrslasten bezog und welcher eine bestimmte Stoßzahl für die verschiedenen Konstruktionsmaterialien festsetzte. Es wurde verlangt, daß die Stoßwirkungen von Verkehrslasten bei der Aufstellung der statischen Berechnung der Brücke in nachfolgender Weise berücksichtigt werden sollten:

I. Konstruktion in Schweißeisen, Flußeisen, Gußeisen, Stahlguß, Flußstahl, Nickelstahl usw. Die Verkehrslast wird bei Asphalt- und Holzpflaster mit dem 1,4fachen Betrag, anderenfalls mit dem 1,5fachen Betrag in Rechnung gestellt.

II. Konstruktion in Eisenbeton. Die Verkehrslast wird ohne Rücksicht auf die Befestigungsart der Fahrbahn und Gehwege mit dem 1,2fachen Betrag in Rechnung gestellt.

III. Massive Konstruktion in Beton oder Stein. Die Verkehrslast wird in der tatsächlichen Größe in Rechnung gestellt, die Stoßwirkung wird also nicht berücksichtigt.

Änderungen bei Eisenbeton-Konstruktionen, besonders bei Rahmenkonstruktionen, abzuweichen.

Das Wettbewerbs-Ergebnis ist als ein für die Stadtgemeinde durchaus erfolgreiches zu bezeichnen. Die große Mehrzahl der Entwürfe wies beachtenswerte Leistungen auf und zeigte, daß für die vorliegende Aufgabe, die in konstruktiver Hinsicht mancherlei Schwierigkeit bot, der Eisenbeton in erster Linie als geeigneter Baustoff in Betracht kommt. Die ausgezeichneten Entwürfe bilden für die Ausführung der Brücke eine wichtige Grundlage und, wenn auch im Einzelnen sich noch Abänderungen und Ergänzungen als notwendig erweisen sollten, so ist doch zu erwarten, daß bei Vergebung der Arbeit an einen der in Betracht kommenden Preisträger, ein in ästhetischer und technischer Hinsicht bedeutsames Bauwerk entstehen wird.

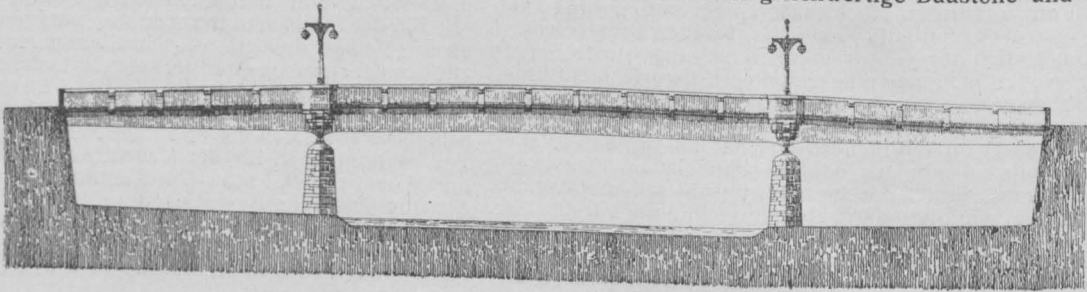
In dem Folgenden möge eine kurze Beschreibung der ausgezeichneten, sowie einzelner Entwürfe gegeben werden, welche ein besonderes Interesse zu bieten scheinen.

1. Entwurf mit dem Kennwort „Herbst“. Verf.: Dr.-Ing. H. Diethelm, Arch. Jagielski, in Verbindung mit der Firma Robert Grastorf G. m. b. H., sämtlich in Hannover. Ein Preis von 2000 M. (Hierzu die Abb. 4–9.)

Der Entwurf sieht einen durchlaufenden Balkenträger in Eisenbeton auf vier Stützen vor. Das Charakteristische desselben bildet die Ausbildung der Auflager, welche nach Art eiserner Brückenträger und in Übereinstimmung mit den Grundlagen der statischen Berechnung zweckmäßig konstruiert worden sind. In richtiger Erkenntnis der an ein Ingenieurbauwerk zu stellenden äs-

thetischen Forderungen, scheuen sich die Verfasser nicht, diese Ausbildung der Auflager frei und offen zu zeigen, und es muß zugestanden werden, daß der Eindruck des Bauwerkes dadurch in keiner Weise beeinträchtigt wird (vergl. Abbildungen 4 und 5). In einem Eisenbetonbau bilden Eisen und Beton gleichwertige Baustoffe und es

Abbildung 5.



Ansicht.

Abbildung 8a.

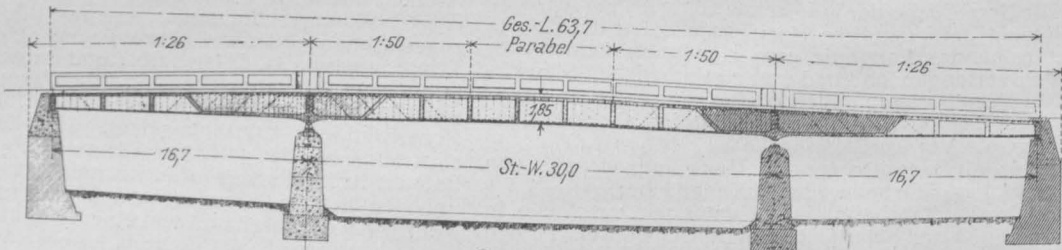
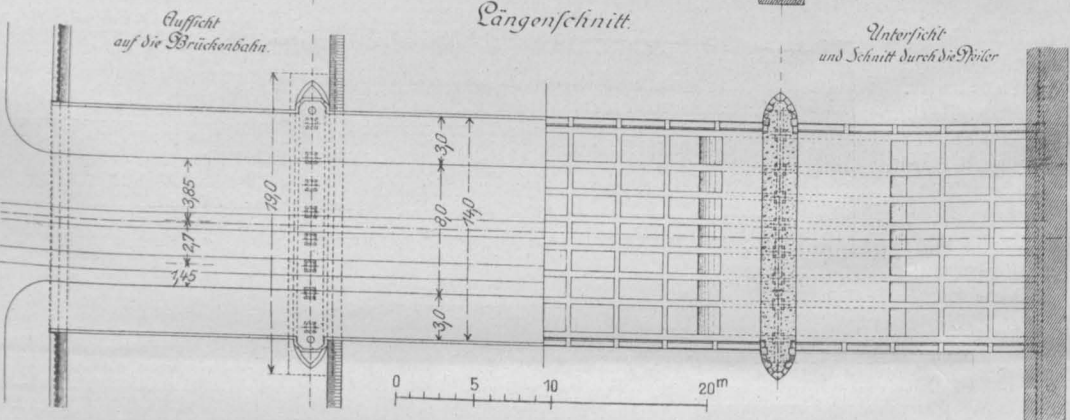
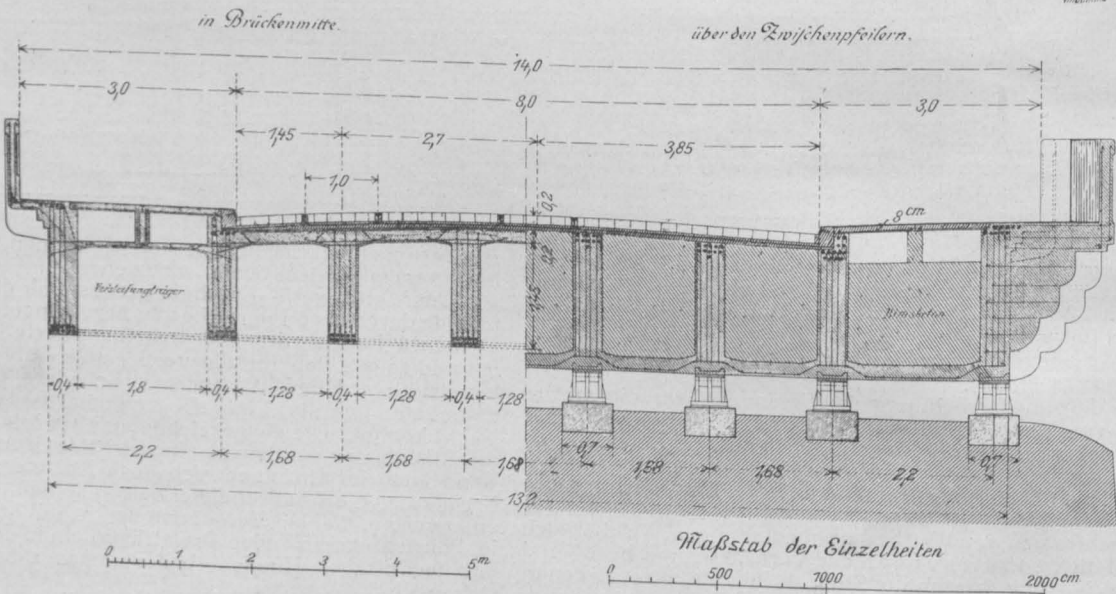


Abbildung 8b.



Abbildg. 7. Querschnitte.



Abbildg. 9.

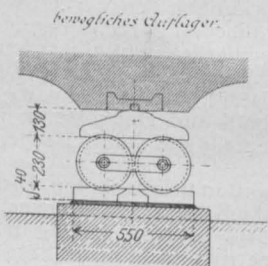
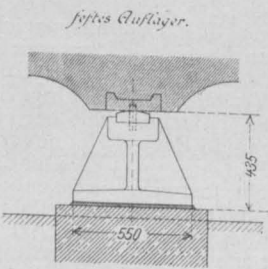
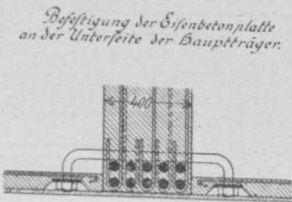


Abbildung 6a und b. Auflager der Balken auf den Strom-Pfeilern.

Entwurf mit dem Kennwort „Herbst“. Verfasser: Dr.-Ing. H. Diethelm, Arch. Jagielski, in Verbindung mit der Firma Grastorf G. m. b. H., sämtlich in Hannover. Ein Preis von 2000 M.

liegt keine Ursache vor, an geeigneten Stellen, wie solche die Auflager darstellen, das Eisen allein zu verwerfen, zumal da im vorliegenden Fall eine triftige Begründung für die besondere Ausbildung der Auflager in der Forderung der Flußbaubehörde gefunden werden kann, möglichst schmale Pfeiler zu verwenden. Diese Forderung kann bei einer Balkenbrücke dann am ehesten erfüllt werden, wenn die Reibung in den Auflagern möglichst vermindert wird. Das haben die Verfasser durch Ausführung des Rollenlagers auf einem Pfeiler erreicht. Bei anderen Balkenbrücken des Wettbewerbes sind ebenfalls eiserne Lager, aber in der Form niedriger Gleitlager, welche im Beton versteckt sind, zur Anwendung gelangt. Abgesehen davon, daß es nicht berechtigt scheint, wichtige Konstruktionsteile zu verbergen, haben diese Lager noch den Nachteil, daß infolge der gleitenden Reibung größere Pfeilerabmessungen notwendig werden.

Wie aus der Ansicht des Entwurfes (Abbildung 5) zu

weite von 30 m und an den beiden Seitenöffnungen eine solche von je 16,7 m erhalten. Die Auflager an den Enden der Träger bestehen aus gewölbten eisernen Platten nach der Art, wie sie bei kleineren eisernen Brücken üblich sind. Das eine Mittellager soll als festes Tangentialkipplager, das andere als bewegliches Rollenlager mit zwei Rollen ausgeführt werden (vergl. die Abbildungen 6a und 6b). Unter Verwendung von Steigungen 1:26 über den Seitenöffnungen und 1:50 über der Mittelöffnung ist es den Verfassern gelungen, die gewünschten Höhenlagen über den Landwiderlagern beizubehalten und in der Mittelloffnung eine Konstruktionshöhe von 1,85 m, d. h. von $\frac{1}{16}$ der Spannweite, zu erzielen.

Die Hauptträger der Brücke sind als Plattenbalken von 1,65 m Höhe und 1,68 m Abstand der Rippen konstruiert (vergl. den Querschnitt Abbildung 7). Die Fußwegrandträger haben einen Abstand von 2,20 m erhalten. Entsprechend den positiven Momenten des durchlaufen-

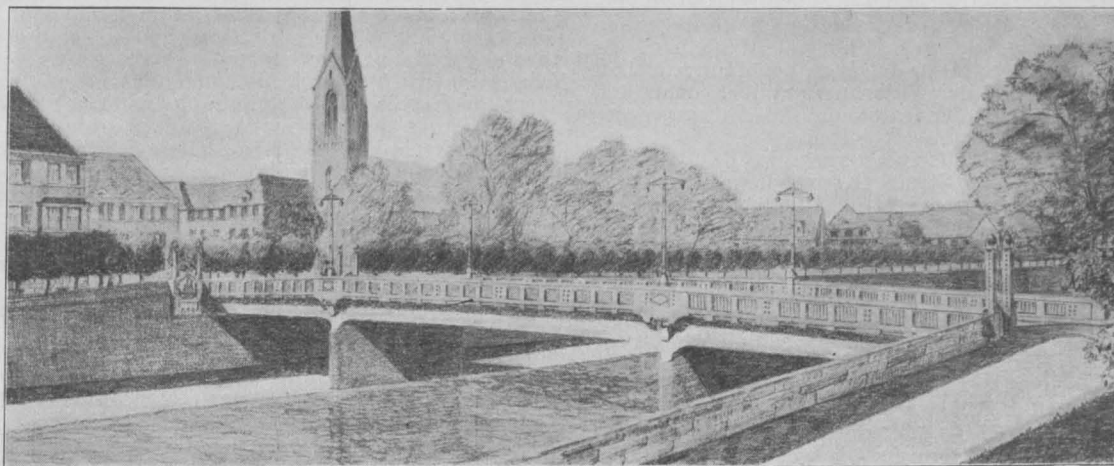


Abbildung 10. Entwurf mit dem Kennwort „Wahrheit“.

Verfasserin: Wayss & Freytag A.-G. in Neustadt a. d. Hardt. Ein Preis von 2000 M.

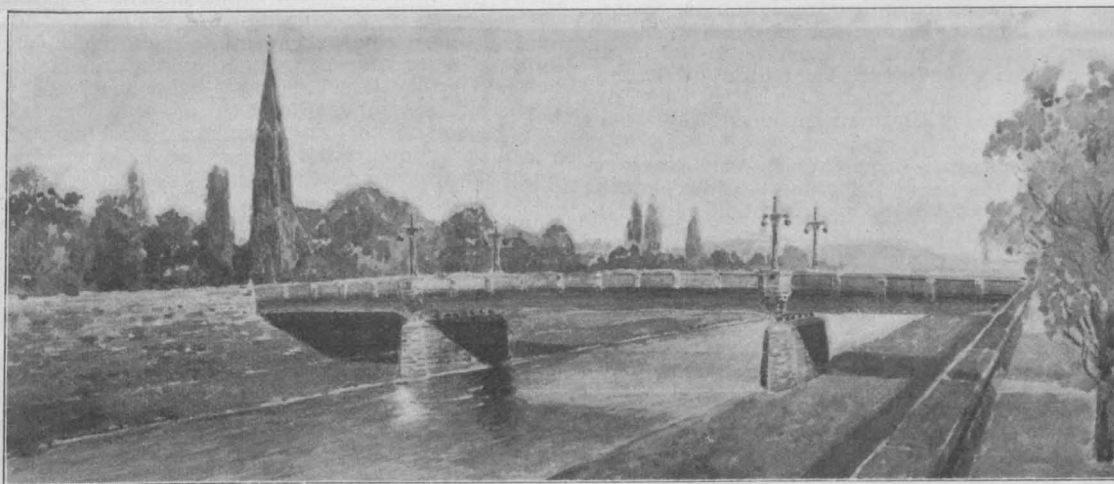


Abbildung 4. Entwurf mit dem Kennwort „Herbst“. Verfasser: Dr.-Ing. H. Diethelm, Arch. Jagielski, in Verbindung mit der Firma Grastorf G. m. b. H., sämtlich in Hannover. Ein Preis von 2000 M.

ersehen ist, zeichnet sich derselbe durch eine äußerst einfache und ansprechende Linienführung der Hauptträger aus. Die Verfasser haben sich streng an die Forderungen der Wasserbaubehörde gehalten und das verlangte Lichtprofil über dem Hochwasser durchaus frei von Einbauten gelassen. Allerdings haben sie bei der gewählten Trägerart eine Forderung nicht ganz erfüllt, nämlich die Pfeilerstärken so gering wie möglich zu halten. Diese betragen in der Flußsohle 2,2 m, unter dem Auflager 1,7 m. Das Preisgericht war der Ansicht, daß mit Rücksicht auf den verlangten möglichst geringen Stau diese Pfeilerstärken unter Umständen unter Verwendung von Eisenbeton noch weiter vermindert werden könnten. Gerade die eigenartige Ausbildung der Auflager dieses Entwurfes scheint eine weitere Verminderung der Pfeilerbreiten zuzulassen, ohne daß dadurch das harmonische Verhältnis zwischen Stützenabmessungen und Trägerhöhen wesentlich gestört wird.

Der Balkenträger hat in der Mittelöffnung eine Stütz-

den Trägers liegt die Platte in der Mitte der Oeffnung auf der Oberseite und in der Nähe der Stützen, entsprechend den negativen Momenten, auf der Unterseite der Rippen. Die Rippen der Hauptträger sind in den mittleren Teilen durch Querträger in je 3 m Abstand versteift (vergl. Abbildungen 8a und 8b). Ueber den Mittelstützen ist eine Ausfüllung zwischen den Rippen durch Bimsbeton vorgesehen worden, um an diesen Stellen eine gute Absteifung der Hauptträger untereinander zu gewährleisten. Diese Versteifungen sollen besonders auch die Verteilung der Einzellasten auf mehrere Hauptträger sichern. Die Tragkonstruktion der Fahrbahn ist durch Platten von 20 cm Stärke gebildet, welche entsprechend der Querneigung des Fahrdammes ausgebildet sind. Für die Unterbringung der Rohrleitungen und Kanäle unter den Bürgersteigen sind Oeffnungen zwischen den Fußweg-Randträgern vorgesehen, welche durch 8 cm starke Platten in Eisenbeton abgedeckt werden sollen.

Als Material für den Beton ist Rheinsand gemischt

mit Kalksteinschotter in Aussicht genommen. Die Verfasser erwarten bei diesem Material und einem Mischungsverhältnis 1:4 eine Druckfestigkeit von 300 kg/qcm nach 45 Tagen und glauben dementsprechend eine zulässige Beanspruchung von 50 kg/qcm wählen zu können. Für die Eiseneinlagen ist eine Beanspruchung von 1000 kg/qcm und für das Felsenfundament eine solche von 4 kg/qcm zugelassen. Das Bauwerk soll in seinen sichtbaren Flächen einen Vorsatzbeton mit rötlicher Färbung erhalten, welcher werksteinmäßig bearbeitet wird. Die eingereichten Proben zeigten, daß sich durch diese Färbung des Vorsatzbetons eine angenehme und warme Wirkung des Bauwerkes erzielen läßt. Die Forderung der Ausschreibungsbedingungen, eine glatte Decke zwischen den Unterflächen der Tragkonstruktion auszuführen, haben die Verfasser dadurch erfüllt, daß sie fertig hergestellte, 8 cm starke Eisenbetonplatten nachträglich mit 4 Schraubenbolzen an die Rippen der Tragbalken befestigen (vergl. Abb. 9, S. 180). Es ist beabsichtigt, hiernach die ganze Unterfläche mit einem 2 cm starken Ueberzug in Zementmörtel zu verputzen. Ob ein derartiger Ueberzug im vorliegenden Falle zweckmäßig ist, mag dahingestellt bleiben. Es dürfte zu befürchten sein, daß sich die dünne Schicht unter den Einflüssen der Witterung und der Feuchtigkeit auflöst. Ein zwingender Grund für das Anbringen des Verputzes scheint auch nicht vorzuliegen.

Hinsichtlich der statischen Berechnung des Entwurfes ist zu bemerken, daß in derselben bewegliche Einzellasten für die Hauptträger nicht berücksichtigt worden sind, wie es auch nach den Bestimmungen des Programmes zulässig erscheinen konnte. Da die Verfasser durch eine größere Anzahl Querverbindungen und durch die Ausbetonierung der Rippen über den Mittelstützen dafür gesorgt haben, daß eine gewisse Verteilung der einzelnen Lasten auf mehrere Träger stattfindet, so dürfte zwar gegen die Berechnung mit gleichmäßig verteilter Belastung nichts einzuwenden sein, jedoch erscheint eine Nachprüfung der Höhe der Belastung nötig, besonders mit Rücksicht auf die gewählten hohen Betonbeanspruchungen.

Was die architektonische Ausgestaltung des Entwurfes anbelangt, so ist die zweckmäßige, einfache und gefällige Linienführung hervorzuheben. Nur über den Pfeilern hat das massive Brüstungsgeländer konsolartige Vorsprünge erhalten, welche mit den darauf stehenden Laternenmasten, die gleichzeitig zum Halten der Spanndrähte der Straßenbahn dienen sollen, einen einfachen und schönen Schmuck bilden. Es wäre vielleicht zu wünschen, daß bei endgültiger Feststellung dieses Entwurfes auch eine einfache Betonung des Ueberganges der Brückenbrüstung in die Ufermauern durch erker- oder konsolartige Vorbauten erfolgte.

Besondere Beachtung verdient die Wahl einer gewissen Farbgebung des Eisenbetons und die einfache materialgemäße Behandlung der Ansichtsflächen. Das Bauwerk würde sich in harmonischer Weise dem Städte- und Landschaftsbild der Brückenbaustelle einfügen. Die Kosten des Entwurfes sollen 128 700 M. betragen.

2. Entwurf mit dem Kennwort „Wahrheit“. Verfasser: Wayss & Freytag A.-G. in Neustadt a. d. H. Ein Preis von 2000 M. (Hierzu die Abb. 10, S. 181, 11 und 12, S. 179.) Im Gegensatz zu dem zuerst beschriebenen Entwurf sieht dieser eine Rahmenkonstruktion vor, bei der die durchlaufenden Balken in elastischer Verbindung mit den Mittelstützen sind, während diese als eingespannt in die Fundamentsohle betrachtet werden. Es entsteht dadurch ein mehrfach statisch unbestimmtes System, dessen Berechnung durch die Firma nach den Angaben von Prof. W. Ritter und nach einer eigenen analytischen Methode äußerst sorgfältig durchgeführt worden ist. Der Grund für die Wahl eines derartigen Systemes war für die Verfasser die Programmforderung, mit Rücksicht auf den Stau möglichst schmale Pfeiler zu erzielen. Die Stärke der Pfeiler, welche eigentlich dünne Wände in diesem Falle geworden sind, beträgt bei dem Entwurf nur 80 cm (vergl. Abbildung 12). Die starre Verbindung von Träger und Pfeiler ermöglichte es allerdings in diesem Falle nicht, eine andere Programmbedingung zu erfüllen, nämlich die Freihaltung eines Raumes von 70 cm Höhe an den Mittelpfeilern. Diese Verletzung der Programmforderung wurde jedoch, wohl mit Recht, seitens des Preisgerichtes nicht sehr hoch angeschlagen. In konstruktiver und ästheti-

scher Beziehung ist die Abrundung der Ecken an dem Uebergang des Balkens in die Pfeiler unbedingt nötig und in wasserbaupolizeilicher Hinsicht dürften sich die dagegen vorliegenden Bedenken wohl zerstreuen lassen, zumal der durch die schmalen Pfeiler erzeugte Stau sehr gering ist und im übrigen die Höhenlage der Konstruktions-Unterkante über Hochwasser in der Brückenmitte 0,93 m beträgt, also selbst unter Berücksichtigung des Staues von 10 cm etwas mehr als verlangt. Bei einer Konstruktionshöhe von 1,9 m in Brückenmitte beträgt die

Trägerhöhe nur 1,5 m, also $\frac{1}{19,2}$ der mittleren Spannweite

Ganz besondere Beachtung verdient bei diesem Entwurf die Ausbildung des Querschnittes (vergl. Abb. 11a und 11b, S. 179). Die Entfernungen der Hauptträger ist verhältnismäßig groß und beträgt 2,5 m. Die einzelnen Rippen haben eine obere und untere Platte von je 22 cm Stärke erhalten. Beide Platten sind mit den Stegen durch kräftige Eisenarmierung derart verbunden, daß der ganze Querschnitt einen biegezugfesten Rahmen bildet, und daß dadurch die Einzellasten mit Sicherheit auf eine größere Anzahl der Hauptträger verteilt werden. Eine gewisse Schwierigkeit entsteht freilich bei dieser Konstruktion durch die Einrüstung der Höhlung bei der Ausführung und durch das Herausbringen dieser Rüstung. Die Verfasser beabsichtigen, an den Stellen der kleinsten Momente (Momenten-Nullpunkte) Öffnungen in den oberen Platten zu lassen und durch diese Öffnungen die zusammenklappbaren Rüstungshölzer herauszunehmen. In sehr sorgfältiger Weise ist auch die Ausbildung der Fahrbahndecke vorgenommen worden, indem zunächst auf die Tragkonstruktion eine Ausgleichsschicht in Beton aufgebracht und darüber eine wasserdichte Haut von Asphaltpappe oder dergleichen gelegt wurde; darüber kam dann der Unterbeton des Holzpflasters. Unter den 8 cm starken Abdeckplatten der Bürgersteige sind Hohlräume von 85 cm Breite und mindestens 32 cm Höhe zur Unterbringung der Versorgungsleitungen vorgesehen.

Die Berechnung der Armierung der Hauptträger mit Rücksicht auf die Schubspannung ist in sehr sorgfältiger und einwandfreier Weise durchgeführt worden. Auch bei diesem Entwurf wurde auf Einzellasten keine Rücksicht genommen, sondern es wurden die Hauptträger entsprechend der Programmbedingung für eine Belastung von 480 kg/qm berechnet. Allerdings wird auch diese Berechnung insofern einer Nachprüfung bedürfen, als der Einfluß der Temperaturspannungen unberücksichtigt geblieben ist, obwohl derselbe gerade bei dieser mehrfach statisch unbestimmten Konstruktion von beträchtlicher Größe sein dürfte. Entgegen den Annahmen der statischen Berechnung sind bei der konstruktiven Durchbildung der Endwiderlager keinerlei Maßnahmen für die freie Beweglichkeit derselben getroffen (vergl. Abbildung 12). Es wird sich jedoch unschwer bei der Ausführung ermöglichen lassen, an diesen Stellen Vorkehrungen zu treffen, welche den statischen Voraussetzungen einer freien Beweglichkeit mehr entsprechen und durch welche an diesen Stellen die sonst unvermeidlichen Rissebildungen vermieden werden.

Wenn auch die architektonische Ausgestaltung dieses Entwurfes etwas reicher gehalten ist, als die des erst erwähnten, ist doch bei derselben das Bestreben zu erkennen, ohne übermäßigen Aufwand dem Bauwerk eine seinem Charakter und der Umgebung entsprechende Ausschmückung zu geben (vergl. Abbildung 10). Auf dem massigen, mit etwas geschwungener Unterkante ausgeführten Balkenträger ruht auf auskragender Fahrbahnplatte das durchbrochene Eisenbetongeländer. Die Füllungen desselben sind mit Eisen ausgestärkt. Eine besondere Unterstützung hat dasselbe folgerichtig nur über den Pfeilern erhalten, wo konsolartige Auskragungen vorgesehen sind. Nach Ansicht des Preisgerichtes kann allerdings der Uebergang des Geländers in den Strompfeiler an dieser Stelle nicht als besonders glücklich bezeichnet werden. Hier sind auch zwei Lichtträger vorgesehen, welche gleichzeitig zur Befestigung der Spanndrähte der Straßenbahn dienen sollen. Die äußeren Sichtflächen des Bauwerkes sollen in Vorsatzbeton verkleidet und steinmetzmäßig bearbeitet, u. U. bei günstiger Farbenzusammenstellung poliert werden. Die Kosten des Entwurfes betragen 114 000 M. — (Schluß folgt.)

Betonhohlblockbauten im Erdbebengebiet in Calabrien.

Das gute Verhalten der mit armiertem Beton errichteten Gebäude während des Erdbebens vor einigen Jahren in San Francisco lenkte mit Recht die Aufmerksamkeit der Baufachleute in öfter durch Erdbeben heimgesuchten Gegenden auf diese Bauweise. Beson-

ders im Erdbebengebiet von Calabrien in Italien griff man, veranlaßt durch solche Beobachtungen bei Wiederaufbau der zerstörten Ortschaften, zum Eisenbetonbau, wandte aber Hohlblöcke an, die mit Eisen armiert wurden. Abbildung 1 zeigt einen Blick aus der Vogelschau auf

eine solche Betonhohlblock-Häusergruppe, die in Cetraro von den Ingenieuren V. Ferniani & R. Gondoni Faenza, für das Comitato Veneto-Trentino „Pro Calabria“ errich-

durchweg einstöckig errichtet wurden, also als Einfamilienhäuser gedacht sind. Den italienischen Verhältnissen Rechnung tragend zeigt das Gebäude, Abbildung 3, die Anordnung des Ladens zu ebener Erde mit vier Türen, welche durch Rolladen geschlossen sind. Die Decken sind zwischen Eisenträgern in Stampfbeton ausgeführt. Die Eisenarmierung wurde senkrecht in den Eckblöcken einbetoniert und mehrfach wagrecht verbunden. Die beiden Grundrisse, Abbildungen 4 und 5 und der Schnitt, Abbildung 6, zeigen die Anordnung der wenigen Zimmer, des Treppenhauses und des im ersten Geschoss längs des Hauses hinlaufenden Balkons. Man beobachtet bei diesen Hohlblockhäusern vor allem

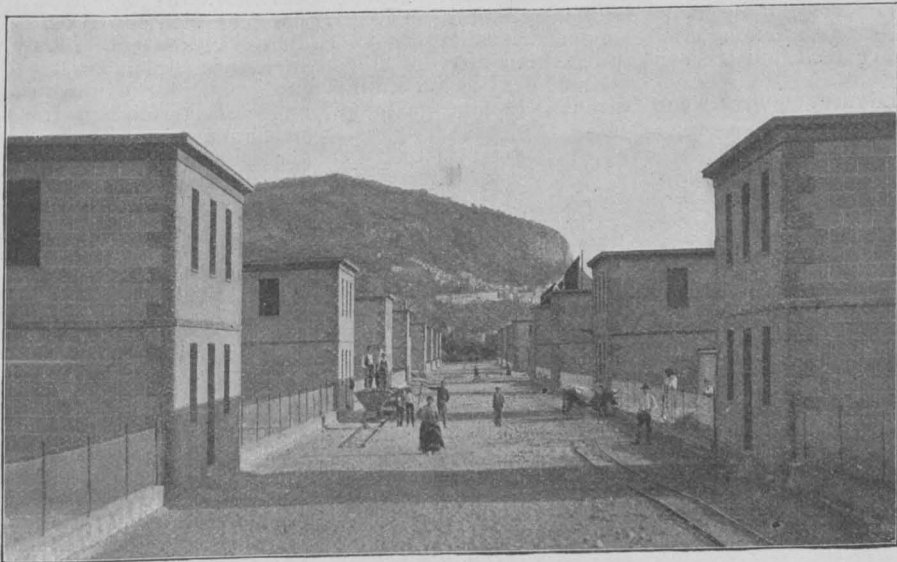
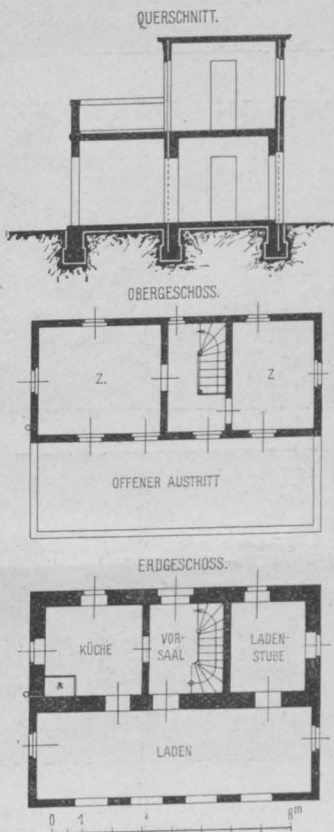


Abbildung 2. Straße einer neuen Häuserkolonie.



Abbildungen 4—6. Allgemeine Anordnung der Betonhäuser.



Abbildung 3. Einzelwohnhaus der neuen Häuserkolonie.

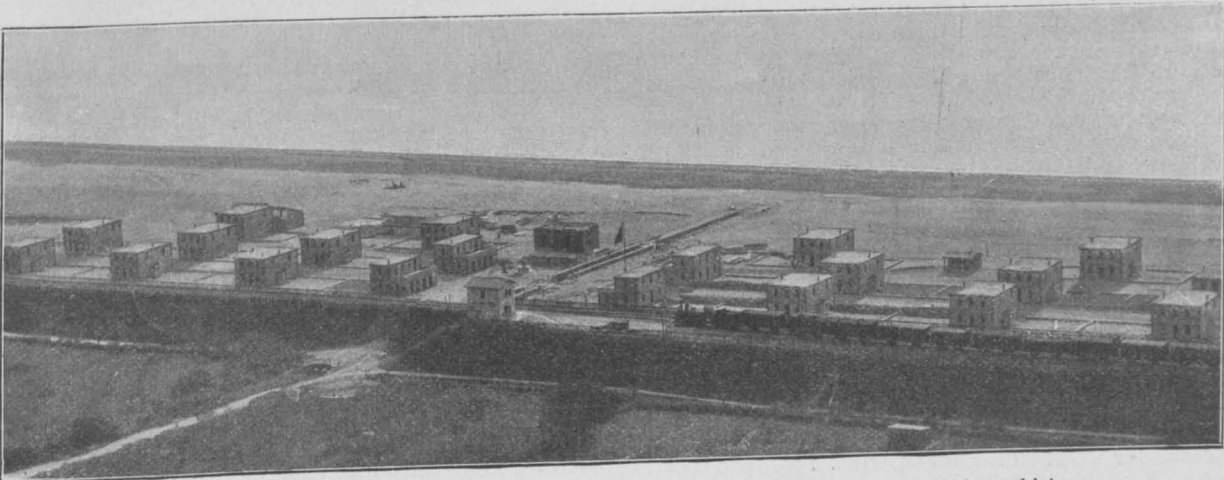
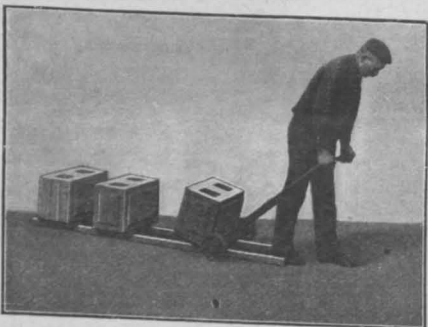
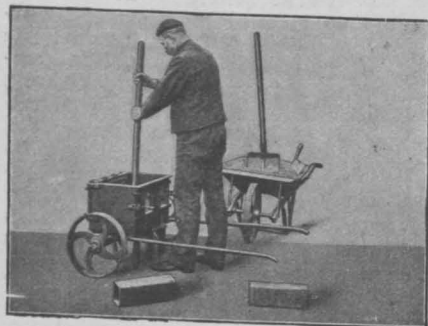


Abbildung 1. Teil einer neuen Häuserkolonie in Cetraro im Calabrischen Erdbebengebiet. Gebaut von Ing. V. Ferniani & R. Gondoni in Faenza aus Zementhohlblöcken und Zementmauersteinen.

tet wurde. Abbildung 2 zeigt eine Straße dieser Kolonie und Abbildung 3 ein einzelnes Gebäude aus derselben. Was an diesen Bauwerken zunächst auffällt, ist, daß sie eine gute isolierende Wirkung gegen Temperaturschwankungen, die sich erklären läßt durch die ausgleichende Luftschicht innerhalb des Mauerwerkes; daneben erzielt

man durch die Hohlräume in den Blöcken bis zu 25% Materialersparnis am Mauerwerk und hat den Vorteil, daß die Verwendung der Blöcke die Bauzeit abkürzt, weil weniger Handgriffe beim Vermauern als bei Ziegelmauerwerk nötig sind. Dazu kommt besonders für die heiße Zone der allgemeine Vorzug des Betons als Baumaterial vor vielen anderen Baustoffen, daß er das Einnisten von Ungeziefer so gut wie unmöglich macht.

Für heiße und gemäßigt warme Länder genügendes, wenn



sicheren Anschluß an die Blöcke finden. — Die Blöcke sind im vorliegenden Fall hergestellt worden mit der in Deutschland u. Oesterreich patentierten Hohlblockmaschine „Phönix“ der Maschinen-Fabrik Dr. Gaspary & Co. in Markranstädt bei Leipzig, welche sich für Ausführungen dieser Art als vorteilhaft erwiesen hat. Bisher unterschied man im allgemeinen zwei Arten zur Herstellung der Blöcke. Einmal wurden die Blöcke in bequemer Arbeitshöhe gestampft und nach erfolgtem Ausschalen aus der Form auf der Unterlage abgetragen und auf den Boden abgesetzt und zum anderen bevorzugte man eine Arbeitsweise, welche das Abtragen der Blöcke vermied. Man stampfte die Blöcke unter Verwendung von Unterlagen unmittelbar auf der Erde. In ersterem Fall liegt die Gefahr vor, daß die Blöcke während des Abtragens Risse erhalten, die ihre Festigkeit nach dem Erhärten beeinflussen. Auch sind bei Blöcken größeren Formates im allgemeinen zwei Arbeiter mit dem Abtragen der Blöcke zu betrauen, weil für einen Mann die Last zu schwer und das Niederlassen des Blockes zu unbequem ist. Diese Mängel werden zwar beim Stampfen der Blöcke auf der Erde vermieden, dafür hat der Arbeiter aber wieder alle Hantierungen mit gebeugtem Rücken auf dem Boden, also in ungünstiger Arbeitsstellung auszuführen. Gegenüber beiden Methoden beansprucht die Phönix-Maschine insofern Vorzüge, als sie fahrbar gestaltet und die eigentliche Form derart drehbar um eine Achse angeordnet ist, daß man den gestampften Block in der Form unmittelbar auf den Boden absetzen kann. Man fertigt also den Block in bequemer Arbeitshöhe nach der einen Methode und nimmt ihn aus der Form unmittelbar auf dem Boden nach der anderen Arbeitsweise. Durch die Arbeitsweise unterscheidet sich die Phönix-Maschine von allen anderen Hohlblockmaschinen. Die Form selbst wird durch nur zwei Hebel geöffnet und geschlossen. Die Ansichtsflächen sind leicht auswechselbar. Es können mit der Maschine unter Verwendung entsprechender Einlagen die verschiedensten Arten von Blöcken hergestellt werden. Es lassen sich mit ihr Hohl- und Vollblöcke, desgl. längs- und querhalbe, profilierte, glatte, bossierte usw. Blöcke formen. Die Herstellung der Blöcke mit der Maschine ist sehr einfach. Man kann schmiedeeiserne oder Holzunterlagen verwenden. Es ist nur ein Mann erforderlich, der in keiner Weise überanstrengt wird, da Block und Form nur gefahren werden, also leicht zu bewegen sind. Die Arbeitsweise der Maschine „Phönix“ gestattet es auch, daß Blöcke von bedeutenden Größen hergestellt werden, die dem Rauminhalt von 9-16 vermauerten Steinen entsprechen.

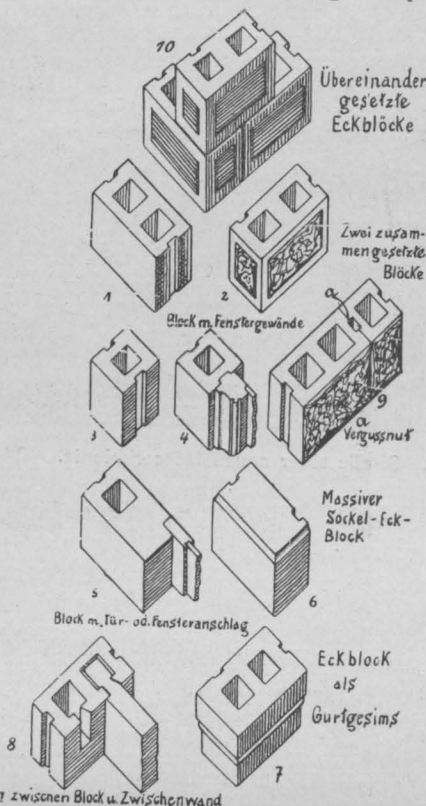


Abbildung 7. Verschiedene Formen der Beton-Hohlblöcke.

Abbildung 8 (oben). Einstampfen in bequemer Arbeitshöhe.

Abbildung 9 (Mitte). Absetzen der Blöcke auf den Boden.

Abbildung 10 (unten). Abfahren der fertigen Betonblöcke.

Abbildung 8-10. Arbeiten mit der Beton-Hohlblock-Maschine „Phönix“ von Dr. Gaspary & Co. in Markranstädt bei Leipzig.

der einzelne Hohlblock mit zwei Hohlräumen versehen wird. In Abbildung 7 sind verschiedene Formen für die einfache Hohlblockbauweise veranschaulicht. No. 1 zeigt einen solchen Block für laufendes Mauerwerk; er hat außer den beiden Hohlräumen an den beiden Stoffugen eine Vergußnut, die bei zwei nebeneinander gestellten Blöcken, wie No. 9 zeigt, mit Zementmörtel vergossen wird und in den Blöcken einen festen Halt gegen seitlichen Druck im Mauerwerk gibt. No. 10 zeigt den Verband der Blöcke untereinander. Dabei trifft stets Oeffnung auf Oeffnung, sodaß im Mauerwerk zusammenhängende Luftsäulen entstehen. No. 8 zeigt einen Block, der Einschnitte erhielt, um eine gute Verbindung der Umfassungswände mit den schwachen Zwischenwänden zu ermöglichen. Die übrigen Skizzen lassen erkennen, wie halbe Blöcke gestaltet sind und in welcher Weise Fenster- und Türgewände ihren

Vermischtes.

VI. Materialprüfungs-Kongreß in New York 1912. Der Vorbereitungs-Ausschuß des VI. internationalen Materialprüfungs-Kongresses, der im September 1912 in New York und Washington tagen wird, versendet die Aufforderung an alle Verbandsmitglieder, Veröffentlichungen und Arbeiten, die sich auf Fragen beziehen, welche der Kongreß behandelt, noch im Januar 1912 an den Sekretär des Ausschusses für Veröffentlichungen, Hrn. Prof. Reitler in Wien II, Nordbahn-Straße 50, einsenden zu wollen, damit die Uebersetzung in drei Sprachen rechtzeitig erfolgen kann. Es wird ferner gebeten, dem Vorsitzenden des Ausschusses für die Veröffentlichungen in New York, F. E. Schmitt, Broadway 220, baldmöglichst Gegenstand und Titel dieser Arbeiten mitteilen zu wollen, möglichst unter

det sich die Phönix-Maschine von allen anderen Hohlblockmaschinen. Die Form selbst wird durch nur zwei Hebel geöffnet und geschlossen. Die Ansichtsflächen sind leicht auswechselbar. Es können mit der Maschine unter Verwendung entsprechender Einlagen die verschiedensten Arten von Blöcken hergestellt werden. Es lassen sich mit ihr Hohl- und Vollblöcke, desgl. längs- und querhalbe, profilierte, glatte, bossierte usw. Blöcke formen. Die Herstellung der Blöcke mit der Maschine ist sehr einfach. Man kann schmiedeeiserne oder Holzunterlagen verwenden. Es ist nur ein Mann erforderlich, der in keiner Weise überanstrengt wird, da Block und Form nur gefahren werden, also leicht zu bewegen sind. Die Arbeitsweise der Maschine „Phönix“ gestattet es auch, daß Blöcke von bedeutenden Größen hergestellt werden, die dem Rauminhalt von 9-16 vermauerten Steinen entsprechen.

Beigabe einer kurzen Inhaltsangabe im Umfang von 50 bis 100 Worten, damit die amerikanischen Ingenieure rechtzeitig zu diesen Arbeiten Stellung nehmen können. Umgekehrt ist es erwünscht, daß auch europäische Ingenieure sich zu den Arbeiten der Amerikaner noch vor dem Kongreß äußern. Der letztgenannte Ausschluß ist bereit, hier die Vermittelung zu übernehmen. Die Aufforderung kommt leider reichlich spät. Im übrigen teilt das Komitee mit, daß die Vorbereitungen erwarten lassen, daß der VI. Kongreß alle bisherigen übertreffen werde.

Inhalt: Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für den Neubau der Altstädter-Brücke in Pforzheim. — Betonhohlblockbauten im Erdbengebiete in Calabrien. — Vermischtes. —

Verlag der Deutschen Bauzeitung, G. m. b. H., in Berlin.
Für die Redaktion verantwortlich: Fritz Eiselein in Berlin.
Buchdruckerei Gustav Schenck Nachflg. P. M. Weber in Berlin.